

# 引用文献

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-261108

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 04 B 1/40			H 04 B 1/40	
G 02 F 1/1335	5 3 0		G 02 F 1/1335	5 3 0
G 09 G 3/00		4237-5H	G 09 G 3/00	Z
3/18			3/18	
H 04 B 7/26			H 04 M 1/02	A
			審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 7 頁) 最終頁に統ぐ	

(21)出願番号 特願平8-63482

(22)出願日 平成8年(1996)3月19日

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 富依 豊

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

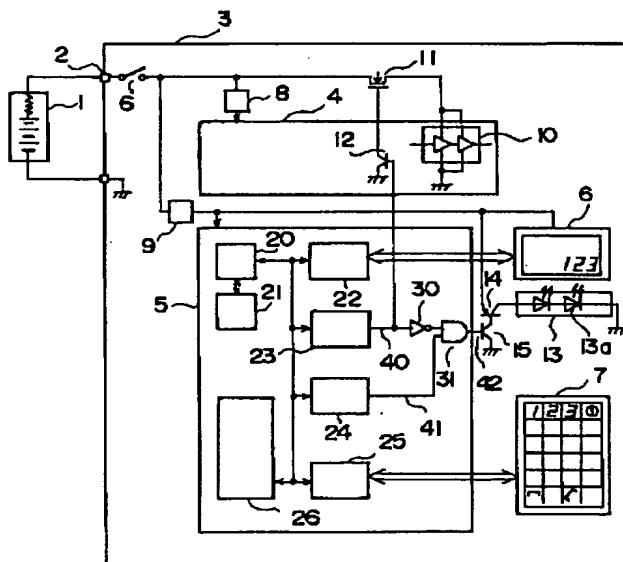
(74)代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54)【発明の名称】 デジタル携帯無線端末装置及びそのバックライト駆動方法

### (57)【要約】

【課題】 送信バースト中のバックライト点灯による回路電圧の周期的低下を最小限に抑えること。

【解決手段】 表示部6のバックライト13としての発光素子13aを有し、該発光素子13aのオン／オフ制御手段および送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子13aの制御タイミングと前記送信のオン／オフ制御のタイミングを同期させる同期手段を有し、前記バックライト13のオン／オフ制御と送信バーストを同期させ、さらに送信バーストオン時に前記バックライト13をオフ、送信バーストオフ時に前記バックライト13をオンとする制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および送信のオン／オフ制御手段を有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有していることを特徴とするデジタル携帯無線端末装置。

【請求項2】表示部のバックライトとしての発光素子と、電源が第1の電圧レギュレータを介して供給される送受信部と、前記電源が第2の電圧レギュレータを介して供給される制御部と、前記送受信部に備えられ第1の電源スイッチ回路を介して供給されるパワーアンプとを含み、前記バックライトには、第2の電源スイッチ回路を介して供給されるデジタル携帯無線端末装置において、前記制御部は、前記第1の電源スイッチ回路を出力信号によってオン／オフ制御させるパワーアンプ制御回路と、前記第2の電源スイッチ回路を出力信号によってオン／オフ制御させる二入力AND回路と、前記パワーアンプ制御回路から前記二入力AND回路の一方の入力端子へ出力される出力信号を反転して入力させる反転回路と、前記二入力AND回路の残る一方の入力端子に出力信号を入力させるバックライト制御回路24とを有し、前記パワーアンプが前記パワーアンプ制御回路から出力される出力信号に同期して送信出力がオン／オフするものであって、前記バックライトは、前記二入力AND回路の出力信号によって点灯するよう構成されていることを特徴とするデジタル携帯無線端末装置。

【請求項3】前記パワーアンプ制御回路の出力信号がローレベルで且つ前記バックライト制御回路の出力信号がハイレベルの時のみ前記二次入力AND回路の出力信号がハイレベルとなって前記バックライトが点灯することを特徴とする請求項2記載のデジタル携帯無線端末装置。

【請求項4】前記パワーアンプの消費電流と前記バックライトの消費電流の和の最大値は、前記パワーアンプの消費電流と前記バックライトの消費電流とのいずれか大きい方が上限となることを特徴とする請求項1記載のデジタル携帯無線端末装置。

【請求項5】表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置のバックライト駆動方法において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信の出力のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有し、前記送信の出力のオン時に前記発光素子をオフし、前記送信の出力のオフ時に前記発光素子をオンとなるよう制御することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置のバックライト駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯無線端末装置に関し、特に表示部照明用等の発光素子のデジタル携帯無線端末装置及びその駆動方法に属する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の携帯型無線端末装置においては、その端末装置の状態を示したり、ユーザーに情報を提示するためLCD等の表示部を有している。このような携帯型無線端末装置は、暗いときでも見易いようにLED(発光ダイオード)やEL(エレクトロルミネッセンス)等の発光素子で構成したバックライトを有している。

【0003】一方、デジタル無線通信と呼ばれている、例えばTDMA(時分割多元接続)システム等においては、通信中も一定の周期で送信出力のオン／オフを繰り返す構成を必須としている。

【0004】加えて、端末装置の消費電流の削減や使用時間の長時間化の要求が高まっており、リチウムイオン二次電池の進歩などとも相まって、端末装置内の回路の動作電源電圧を下げる設計が盛んに行われている。

【0005】図3は、従来のデジタル携帯無線端末装置を示している。図3を参照して、デジタル携帯無線端末装置は、電池パック1に接続する電池パック接続端子(コネクタ端子)2によって携帯無線機本体(以下、本体と呼ぶ)3に接続されて、この本体3に電源を供給するものである。

【0006】本体3は、送受信部4、制御部5、表示部6及びキーボード7を含む。表示部6の近傍には、発光素子13aをもつ照明用バックライト13が設けられている。

【0007】電池パック1からコネクタ端子2を通して供給された電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第1の電圧レギュレータ8を介して送受信部4へ供給される。また、電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第2の電圧レギュレータ9を介して制御部5および表示部6へ供給される。

【0008】送受信部4に備えられているパワーアンプ10へは、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたスイッチを介して電源が供給される。また、バックライト13へは、第3のトランジスタ14および第4のトランジスタ15を介して電源が供給される。

【0009】制御部5はCPU20、メモリ21、表示制御回路22、パワーアンプ制御回路23、バックライト制御回路24、キー制御回路25ならびに、送受信機の制御その他を行う制御回路26を備えている。また、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたパワーアンプ10の電源スイッチ回路は、50パワーアンプ制御回路23から出力されるパワーアンプ

制御信号40によってオン／オフ制御される。

【0010】バックライト13の電源スイッチを構成する第3及び第4のトランジスタ14および15には、バックライト制御回路24の出力信号41が接続されている。

【0011】次に、動作について、図3および図4を参照して詳細に説明する。図4は、図3の構成における動作時の各部のタイミングチャートを示している。

【0012】送信中は、図4の(A)～(C)に示すように、パワーアンプ10がパワーアンプ制御回路23から出力されるパワーアンプ制御信号40に同期して送信出力がオン／オフし、これと同時にその送信電流である消費電流も増減する。

【0013】図4 (A)～(C)、(D)、(F)を見ると、それらが独立に動作していることがわかる。この時のパワーアンプ10とバックライト13の消費電流の和(電流和)は、図4 (C) + (G)で示すように、単純に二つの消費電流の和となり、双方が同時にオンしているタイミングにおいて最も大きな値となる。

【0014】この時電池パック1の出力電圧を見ると、消費電流の増減に比例した電圧降下を生じるため、パワーアンプ10とバックライト13が同時に作動しているときに最も電圧が下がり、また電圧変動の幅も双方が動作していない時の電圧から双方が動作しているときの電圧まで幅広く変動することがわかる。

【0015】図4の(H)は、パワーアンプ10およびバックライト13の動作に伴う電池パック1の出力電圧の変動を示したものであり、電池パック1の内部抵抗のために消費電流の和に比例した電圧降下を生じている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、装置の各部への電源供給は第1及び第2の電圧レギュレータ8、9を通して供給されるが、上述のように電源電圧変動が大きくなると第1及び第2の電圧レギュレータ8、9の出力電圧の安定度が急激に落ち、そこから供給される例えばCPU20などの制御回路ブロックの誤動作を招く。

【0017】また、送受信部4では、高周波特性を劣化させたり、音声にノイズが重畳するなど、安定動作に著しい悪影響を及ぼすこととなる。

【0018】また、第1及び第2の電圧レギュレータ8、9の入力に電圧変動が有る場合、その出力安定度を維持するためには期待する出力電圧に対して十分高い入力電圧を供給する必要がある。

【0019】一方、一般に携帯無線で広く使われるNiCdやリチウムイオン等の二次電池においては、充電した後使用時間を経る毎に出力電圧が低下する傾向がある。そのため、上述の電源電圧変動による電池パックの出力電圧低下が大きければ大きいほど使用時間が短くなるという問題がある。

【0020】図4に示したように、使用時間に伴う電池電圧の低下と、その間の瞬時消費電流の変動による電圧変動、および電圧レギュレータの最低必要入力電圧の関係から、電圧変動幅と使用時間の関係を端的に示したもので、電圧変動幅が大きい。

【0021】上述の背景において、通信中の送信出力が一定の周期でオン／オフする、いわゆる送信バーストを繰り返すことによって、装置内の各回路の電源電圧が変動し、回路動作に悪影響を及ぼすという大きな問題点を抱えることとなる。

【0022】すなわち、一般に携帯無線端末装置の送信出力は数十mW～数Wであり、それを出力するためのパワーアンプ10の消費電流も数十から数百mAに達するため、電池パック1の内部インピーダンスやプリント配線基板の配線インピーダンス等によって電圧降下を引き起こすことになる。さらにバースト制御によって送信出力のオン／オフが繰り返されると、前述の電圧降下もそれに同期して繰り返されて、結果として電源電圧変動として現れるからである。

【0023】さらには、前述のようにLSIやCPU20等、回路全般の消費電流低減のために電源電圧の低減設計が進む一方で、送信出力はシステムにおいて規定される一定の出力を維持しなければならず、パワーアンプ10等の消費電流は電源電圧の低減に伴って逆に増加せざるを得ないこととなる。従って、上述のバースト送信制御時の送信機電流による電源電圧変動の問題はますます顕著になる。

【0024】加えて、バックライト等の照明装置も、視認性の確保のためある程度の輝度を保つ必要があり、その発光素子の消費電流も同じく増加傾向となる。

【0025】そのため、バックライト点灯時にはバースト送信制御時の電源電圧変動に加えてさらに回路の電源電圧を低下させるという問題が生じ、装置の使用時間を短くするという欠点を持つ。

【0026】装置の使用時間を長くすると言う観点では、例えば特開平2-280587号公報の様に、表示部に表示がなされたか否かを検出し、表示(有)のときのみバックライトをオン、表示(無)のときはバックライトをオフしておくという発案がなされているが、ディジタル携帯無線機における表示の有無またはユーザがバックライトを必要とするタイミングと、ディジタル通信のための送信バースト制御のタイミングは全く非同期であり、上述の問題の解決策にはならない。

【0027】それ故に、本発明の課題は、電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぐことが容易となるディジタル携帯無線端末装置を提供することにある。

【0028】さらに、本発明の他の課題は、装置としての使用時間を長くすることが出来るという効果を持つディジタル携帯無線端末装置を提供することにある。

【0029】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置が得られる。

【0030】また、本発明によれば、表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置のバックライト駆動方法において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信の出力のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有し、前記送信の出力のオン時に前記発光素子をオフし、前記送信の出力のオフ時に前記発光素子をオンとなるよう制御することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置のバックライト駆動方法が得られる。

#### 【0031】

【作用】本発明のデジタル携帯無線端末装置は、送信出力のオン／オフ制御とバックライトのオン・オフ制御とを同期させ、さらに送信出力オン時にはバックライトがオフ、送信出力オフ時にはバックライトがオンとなるよう制御する。

【0032】送信バースト時には、周期的に増減する装置の瞬時電流の高低差を少なく抑えることで装置内の各回路に供給される電源電圧の変動幅を小さく抑え、且つその瞬時電流の最大値を少なく抑えることで電源電圧の最低電圧を高く保持する。結果として電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぎながら使用時間を長くすることができます。

#### 【0033】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のデジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示している。なお、図3と同じ部分には、同じ符号を付して説明する。

【0034】図1を参照して、デジタル携帯無線端末装置は、内部抵抗をもつ電池パック1に接続する電池パック接続端子(コネクタ端子)2によって携帯無線機本体(以下、本体と呼ぶ)3に接続されて、この本体3に電源を供給するものである。

【0035】本体3は、送受信部4、制御部5、表示部6及びキー部7を含む。表示部6の近傍には、発光素子13aを備えている照明用のバックライト13が設かれている。時分割送信を行う携帯無線端末装置においては、後述するように、発光素子13aのオン／オフ制御手段および送信のオン／オフ制御手段と、発光素子13aの制御タイミングと送信のオン／オフ制御のタイミン

グを同期させる同期手段とを有している。

【0036】電池パック1からコネクタ端子2を通して供給された電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第1の電圧レギュレータ8を介して送受信部4へ供給される。また、電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第2の電圧レギュレータ9を介して制御部5および表示部6へ供給される。

【0037】送受信部4に備えられているパワーアンプ10へは、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたスイッチ回路を介して電源が供給される。また、バックライト13へは、第3のトランジスタ14および第4のトランジスタ15を介して電源が供給される。

【0038】制御部5は、CPU20、メモリ21、表示制御回路22、パワーアンプ制御回路23、バックライト制御回路24、キー制御回路25ならびに、送受信部4の制御その他を行う制御回路26を備えている。

【0039】また、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたパワーアンプ10の電源スイッチ回路は、パワーアンプ制御回路23から出力される出力信号40によってオン／オフ制御される。

【0040】一方、第3のトランジスタ14および第4のトランジスタ15で構成されたバックライト13の電源スイッチ回路は、二入力AND回路31の出力信号42でオン／オフ制御される。

【0041】ここで、二入力AND回路31の一方の入力端子には、パワーアンプ制御回路23の出力信号40が反転回路30を介して入力される。二入力AND回路31の残る一方の入力端子には、バックライト制御回路24の出力信号41が入力されている。

【0042】次に、本発明の実施例の動作について、図1および図2を参照して詳細に説明する。図2は、図1の構成における動作時の各部のタイミングチャートを示している。

【0043】送信中は、図2の(A)～(C)に示すように、パワーアンプ10がパワーアンプ制御回路23から出力されるパワーアンプ制御信号40に同期して送信出力がオン／オフし、これと同時にその送信電流である消費電流も増減する。

【0044】一方、バックライト13を使用するか否かは、パワーアンプ10の状態に関わらず、例えばユーザがバックライト13のスイッチをオンにした等のタイミングによって決まり、図2の(D)に示すように、バックライト制御信号41がそれに同期してハイレベルとなる。

【0045】本発明の構成では、バックライト13はバックライト制御回路24の出力信号41そのものではなく、図2の(A)、(D)～(F)に示すように、二入力AND回路31の出力信号42によって点灯するよう構成されている。即ち、二入力AND回路31の二つの

入力には、パワーアンプ制御回路23の出力信号40を反転した反転信号と、バックライト制御回路24の出力信号41が入力されているため、パワーアンプ制御回路23の出力信号40がローレベルで且つバックライト制御信号41がハイレベルの時のみ二次入力AND回路31の出力信号42がハイレベルとなってバックライト13が点灯する。

【0046】以上の動作において、バックライト13は送信バーストがオフの時にのみ点灯することになり、上述の様にバックライト13とパワーアンプ10の双方に同時に電流が流れることはない。

【0047】この時パワーアンプ10の消費電流と、バックライト13の消費電流の和（電流和）の最大値は、図2の（C）+（G）に示すように、パワーアンプ1の消費電流とバックライト13の消費電流のいずれか大きい方が上限となる。また、バックライト13のオン中の消費電流の瞬時値の変動は、パワーアンプ10の消費電流とバックライト13の消費電流の差のみとなる。

【0048】図2の（H）は、パワーアンプ10およびバックライト13の動作に伴う電池パック1の出力電圧の変動を示したものであり、電池パック1の内部抵抗のために消費電流の和に比例した電圧降下を生じている。しかし、これも消費電流と同様に、パワーアンプ10の消費電流による電圧降下とバックライト13の消費電流による電圧降下のいずれか大きい方が下限となる。また、バックライト13がオン中における電圧変動の幅は、パワーアンプ10の消費電流とバックライト13の消費電流の差による電圧降下に相当する分のみとなる。

【0049】図2及び図4を比較すると、これらの各図においては、使用時間に伴う電池電圧の低下と、その間の瞬時消費電流の変動による電圧変動、および第1及び第2の電圧レギュレータの最低必要入力電圧の関係から、電圧変動幅と使用時間の関係を端的に示されている。即ち、図4では、電圧変動幅が大きく、これに比して図2では電圧変動幅が小さく、図2の方がより長い使用時間を実現できることがわかる。

【0050】また、送信バーストオン時にバックライトが消灯するが、送信バーストの周期は例えばPDC（R CR-STD27）のシステムにおいては、50Hz、 $du ty = 1/3$ などであり、その速さでバックライトが点滅しても人間の視覚にとっては実用上なんら支障はきたさない。

#### 【0051】

【発明の効果】上述の通り、本発明のディジタル携帯無線端末装置は、送信バーストに同期して、送信オン時にバックライトをオフ、送信オフ時にバックライトをオンする機能を持つことによって、第一に送信時に周期的に

増減する装置の瞬時電流の高低差を少なく抑えて装置内の各回路に供給される電源電圧の変動幅を小さく抑えることができる。この結果として電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぐことが容易となる。

【0052】さらに、第二に同瞬時電流の最大値を少なく抑えて同電源電圧の最低電圧を高く保持することができる。この結果として電池パックをより低い出力電圧まで使用でき、装置としての使用時間を長くすることができるという効果を持つ。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図2】図1のディジタル携帯無線端末装置におけるタイミングチャート図である。

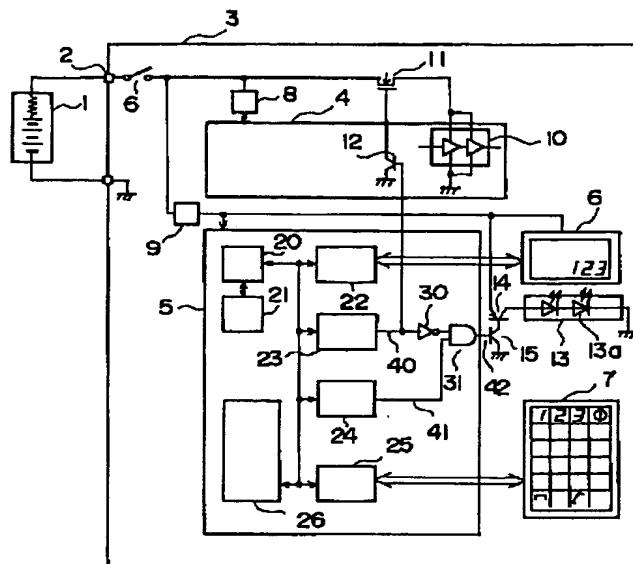
【図3】従来のディジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図4】従来のディジタル携帯無線端末装置におけるタイミングチャート図である。

#### 【符号の説明】

20	1	電池パック
	2	電池パック接続端子
	3	携帯無線機本体
	4	送受信部
	5	制御部
	6	表示部
	7	キー部
	8	第1の電圧レギュレータ
	9	第2の電圧レギュレータ
	10	パワーアンプモジュール
30	11	第1のトランジスタ
	12	第2のトランジスタ
	13	バックライトモジュール
	14	第3のトランジスタ
	15	第4のトランジスタ
	20	CPU
	21	メモリ
	22	表示制御回路
	23	パワーアンプ制御回路
	24	バックライト制御回路
40	25	キー制御回路
	26	制御回路
	30	反転回路
	31	二入力AND回路
	40	パワーアンプ制御回路の出力信号
	41	バックライト制御回路の出力信号
	42	二入力AND回路の出力信号

【図1】



【图2】

[図4]

Figure 10-10: Timing diagram showing waveforms for power management and battery monitoring. The diagram includes waveforms for power control signals, battery voltage, and battery charge current.

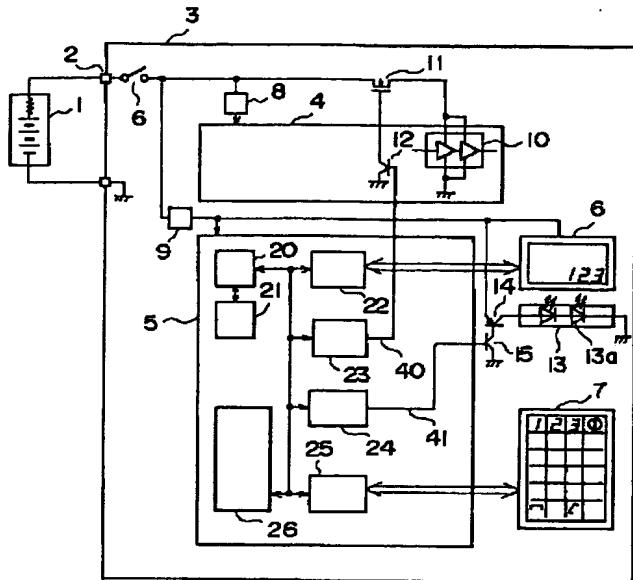
Legend:

- (A) パワーインプ 制御信号 4.0
- (B) 送信出力
- (C) 送信電流
- (D) バックライト 制御信号 4.1
- (E) バックライト 1.3
- (F) バックライト電流
- (G) (C)+(G) 電流和
- (H) 電池端電圧

The diagram shows the following waveforms:

- (A) Power control signal 4.0: A square wave signal with a period of approximately 100ms.
- (B) Transmitter output: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (A).
- (C) Transmitter current: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (B).
- (D) Backlight control signal 4.1: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (C).
- (E) Backlight 1.3: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (D).
- (F) Backlight current: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (E).
- (G) (C)+(G) Current sum: The sum of the transmitter current (C) and the backlight current (F).
- (H) Battery terminal voltage: A square wave signal with a period of approximately 100ms, slightly offset from (G).

【図3】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> 識別記号 庁内整理番号 F I 技術表示箇所  
 H 04 Q 7/38 H 04 N 5/66 102 B  
 H 04 M 1/02 H 04 B 7/26 L  
 H 04 N 5/66 102 109 T